

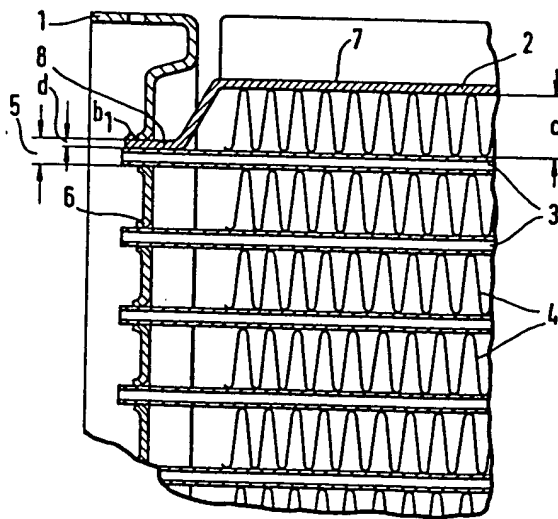
DE 004120869 A
JAN 1993

★BEHR- Q78 93-009487/02 ★DE 4120869-A1
Finned tube vehicle radiator - has tube openings in end plates
widened to also secure side section lugs
BEHR GMBH & CO 91.06.25 91DE-4120869
(93.01.07) F28F 9/02

The automotive-engine radiator, comprises a finned-tube block whose tubes are secured in end plate openings, by soldering. Cooling ribs between the tubes are enclosed between side-sections joined to the end plates and with end lugs inserted in the plates.

The openings (5) in the end plates (1) adjacent to the side-sections (2) have a cross-section increased by the amount of the lug thickness. The lugs (8) are secured in them together with the tubes (3). The latter can be flat, while the lugs can be parallel to the side-section side surfaces.

ADVANTAGE - Simplicity, with side-sections secured firmly in place. (4pp Dwg.No.1/4)
N93-007089





⑪ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 20 869 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:
F 28 F 9/02

⑲ Aktenzeichen: P 41 20 869.2
⑳ Anmeldetag: 25. 6. 91
㉑ Offenlegungstag: 7. 1. 93

DE 41 20 869 A 1

⑦ Anmelder:
Behr GmbH & Co, 7000 Stuttgart, DE

⑦A Vertreter:
Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

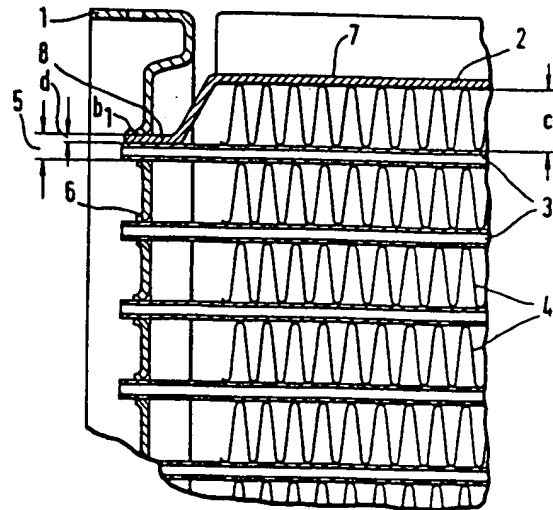
⑦ Erfinder:
Damsohn, Herbert, Dipl.-Ing. Dr., 7307 Aichwald, DE;
Schmitz, Albert, 7000 Stuttgart, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	24 49 045 C3
DE	39 37 463 A1
DE	39 00 744 A1
DE	37 44 643 A1

⑤ Wärmetauscher, insbesondere Wasser/Luft-Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Fahrzeugen

⑤ Bekannte Wärmetauscher weisen zusätzliche Befestigungselemente für die Fixierung der Seitenteile auf. Daraus resultieren ein erhöhter Fertigungs- und Montageaufwand. Erfindungsgemäß weisen die den Seitenteilen benachbarten Durchzugsöffnungen der Rohrböden eines Wärmetauschers einen um die Dicke der an den Enden der Seitenteile vorgesehenen Laschen erweiterten Querschnitt auf, in dem die Laschen gemeinsam mit den Rohren gehalten sind. Die Erfindung findet Anwendung bei Wärmetauschern, insbesondere Wasser/Luft-Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Fahrzeugen.



DE 41 20 869 A 1

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere Wasser/Luft-Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Fahrzeugen, bestehend aus einem Rippen-Rohrblock mit Rohrböden, in denen die Rohre in Durchzugsöffnungen gehalten, vorzugsweise verlötet sind, wobei zwischen den Rohren lamellenartige Kühlrippen angeordnet sind, die von Seitenteilen umschlossen sind, die mit den Rohrböden verbunden sind und an ihren Enden mindestens eine Lasche aufweisen, die in die Rohrböden eingeschoben ist.

Ein derartiger Wärmetauscher ist aus der FR 26 39 099 bekannt. Bei dieser Bauart weisen die Seitenteile an ihren Enden Laschen auf, die in entsprechend ausgebildete Schlitze der Rohrböden eingeschoben und danach umgebogen werden. Der Abstand der Schlitze von den äußeren Rohren ist dabei derart festgelegt, daß die Kühlrippen von den Seitenteilen gegen die Rohre gedrückt werden.

Bekannt ist auch ein Wärmetauscher (DE-PS 24 49 045), bei dem die Rohrböden eine Umfangsnut aufweisen, an die sich eine U-förmige Lasche anschließt. An die Enden der Seitenteile ist eine Schulter angeformt, die durch einen aufgebogenen Rand verlängert ist. Bei der Montage wird die Schulter gegen den Nutgrund des Rohrbodens gedrückt und die Seitenteile durch Umbiegen der Lasche des Rohrbodens um deren aufgebogenen Rand und deren Schulter fixiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem eine einfache und stabile Befestigung der Seitenplatten bei geringem Montageaufwand möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die den Seitenteilen benachbarten Durchzugsöffnungen der Rohrböden einen um die Dicke der Laschen erweiterten Querschnitt aufweisen, in dem die Laschen gemeinsam mit den Rohren gehalten sind.

Durch eine derartige Ausgestaltung sind keine zusätzlichen Befestigungselemente für die Seitenteile des Wärmetauschers an den Rohrböden erforderlich. Die aufgrund der Elastizität der Rohre in den Durchzugsöffnungen erzielbare Klemmwirkung auf die Laschen der Seitenteile gewährleistet eine ausreichende Stabilität vor dem Verlöten. Die Ausnutzung der Elastizität der Rohre bringt außerdem den Vorteil einer toleranzunempfindlichen Fixierung der Seitenteile. Da die Seitenteile des Wärmetauschers gemeinsam mit den äußeren Rohren in die Durchzugsöffnung geschoben werden, ist der Montageaufwand gering. Durch die erfindungsgemäße Lösung können die Abmessungen der Rohrböden gering gehalten werden, da kein zusätzlicher Platzbedarf für Befestigungselemente der Seitenteile erforderlich ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Dabei bringt das Merkmal des Anspruches 2 den Vorteil mit sich, daß die Laschen die erweiterten Querschnitte der Durchzugsöffnungen vollständig ausfüllen, so daß der Lotbedarf beim Verlöten gering ist. Außerdem wird die Stabilität des vormontierten Wärmetauschers durch die formschlüssige Verbindung zwischen Laschen und erweiterten Querschnitten erhöht.

Das Merkmal des Anspruches 3 gewährleistet eine sichere Anlage der Laschen an den Rohren, so daß eine optimale Klemmwirkung in den Durchzugsöffnungen erreicht wird.

Vorteilhaft ist es auch, nach den Merkmalen der Ansprüche 4 und die Laschen der Seitenteile parallel zu deren Seitenflächen und in einem Abstand zu diesen anzuordnen, der der Höhe der Kühlrippen entspricht. Mit diesen Maßnahmen wird eine sichere Anlage der Kühlrippen sowohl an den Rohren als auch an den Seitenflächen der Seitenteile erreicht, wodurch der Wärmetauscher optimale Wärmeleiteigenschaften aufweist.

Mittels der gemäß Merkmal 6 vorgesehenen Ausbildung von Spreizlappen wird eine zusätzliche Fixierung durch das Umbiegen der Spreizlappen in Richtung einer die Durchzugsöffnung umlaufenden Kragens erreicht.

Die Merkmale des Anspruches 7 gewährleisten, daß ein Zusammendrücken und damit eine Querschnittsverringerung des Rohres bei der Montage des Wärmetauschers vermieden wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Teilansicht des Wärmetauschers in Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Seitenteil des Wärmetauschers,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Durchzugsöffnung und

Fig. 4 die Schnittdarstellung einer Durchzugsöffnung mit eingesetztem Seitenteil und Rohr gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3 in vergrößertem Maßstab.

Fig. 1 zeigt die wesentlichen Bauteile eines verlöteten Wärmetauschers. Da der Wärmetauscher symmetrisch aufgebaut ist, wurde auf eine Gesamtansicht verzichtet.

Dargestellt ist unter anderem ein Rohrboden (1), ein Seitenteil (2), Rohre (3) und mäanderförmige Kühlrippen (4) in Teilansicht. Das Seitenteil (2) ist in der dem Seitenteil (2) benachbarten Durchzugsöffnung (5) gemeinsam mit dem im Ausführungsbeispiel als Flachrohr ausgebildeten Rohr (3) verlötet. Das Seitenteil wird vor dem Lötvorgang unter Klemmwirkung gehalten. Die Klemmwirkung wird hierbei einmal durch die Elastizität des Rohres (2) und zum anderen durch aus dem Stand der Technik bekannte, die Durchzugsöffnungen umgebende Kragen (6) erreicht.

Wie Fig. 2 in Verbindung mit Fig. 1 zeigt, weist das Seitenteil (2) an seinen Enden mehrere zu dessen Seitenfläche (7) parallele Laschen (8) auf, welche in einem Abstand zur Seitenfläche (7) des Seitenteils (2) angeordnet sind, der der Höhe (c) der Kühlrippen entspricht.

Fig. 3 zeigt eine Durchzugsöffnung (5) des Rohrbodens (1), die einen um die Dicke (d) und die Breite (b) der Laschen (8) erweiterten Querschnitt aufweisen. Außerdem ist das eingesetzte Rohr (3) und die Laschen (8) des Seitenteiles (2) ersichtlich. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Laschen (8) als Spreizlappen (b₁, b₂) ausgebildet. Diese Spreizlappen werden nach dem Einführen der Laschen (8) in die Durchzugsöffnung (5) nach außen umgebogen, so daß das zugeordnete Seitenteil für den nachfolgenden Lötvorgang mechanisch an der Durchzugsöffnung (5) fixiert ist.

Zwei Stützstege (9), jeweils bestehend aus zwei Teilstegen, deren Länge etwas größer als der halbe Abstand der Rohrwandungen ist, sind in den Rohrenden integriert. Die Teilstege können bereits vor dem Einschub in die Durchzugsöffnung (5) derart umgebogen werden, daß zwischen ihnen Berührungskontakt besteht. Die so gebildeten Stützstege (9) verhindern ein Einfallen der Rohrenden beim Lötvorgang. Die Spreizlappen (b₁, b₂) und Stützstege (9) sind einander fluchtend zugeordnet. Auf diese Weise bilden die Stützstege (9) auch ein Wi-

derlage gegen die beim Umbiegen der Spreizlappen entstehenden Kräfte.

Bei der Montage des Wärmetauschers werden die Seitenteile (2) gemeinsam mit den Rohren (3) in die den Seitenteilen (2) benachbarten Durchzugsöffnungen (5) 5 derart eingeschoben, daß die Laschen (8) formschlüssig positioniert sind. Danach werden die Spreizlappen (b_1 , b_2) gleichzeitig umgebogen. Es ist auch möglich, mit den Spreizlappen zusammen auch die Teilstege der Stützstege (9) umzubiegen, wenn ein geeignetes Werkzeug 10 verwendet wird. Eine an den Laschenenden beidseitig vorgesehene Fase (10) erleichtert den Einschub in die Durchzugsöffnung (5). Anschließend wird der so vormontierte Wärmetauscher in üblicher Weise verlötet. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich beson- 15 ders für Wärmetauscher aus Aluminium.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Wasser/Luft- 20 Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Fahrzeugen, bestehend aus einem Rippen-Rohrblock mit Rohrböden, in denen die Rohre in Durchzugsöffnungen gehalten, vorzugsweise verlötet sind, wobei zwischen den Rohren lamellenartige Kühl- 25 rippen angeordnet sind, die von Seitenteilen umschlossen sind, die mit den Rohrböden verbunden sind und an ihren Enden mindestens eine Lasche aufweisen, die in die Rohrböden eingeschoben ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die den Seitenteilen 30 (2) benachbarten Durchzugsöffnungen (5) der Rohrböden (1) einen um die Dicke der Laschen (8) erweiterten Querschnitt aufweisen, in dem die Laschen (8) gemeinsam mit den Rohren (3) gehalten sind. 35
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterung des Querschnittes der Durchzugsöffnungen (5) der Breite (b) der Laschen (8) entspricht.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch 40 gekennzeichnet, daß die Rohre (3) als Flachrohre ausgebildet sind.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (8) parallel zu den Seitenflächen (7) der Seitenteile (2) an- 45 geordnet sind.
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (8) in einem Abstand zu den Seitenflächen (7) der Seitenteile (2) angeordnet sind, der der Höhe der Kühlrip- 50 pen (4) entspricht.
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (8) mindestens einen in Richtung einer Durchzugsöffnung (5) umgebenden Kragens (6) umbiegbaren 55 Spreizlappen (b_1) aufweisen.
7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrenden mindestens jeweils einen sich an den Rohrwandungen abstützenden Stützsteg (9) aufweisen, und daß 60 die Spreizlappen (b_1 , b_2) den Stützstegen (9) fluchtend zugeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

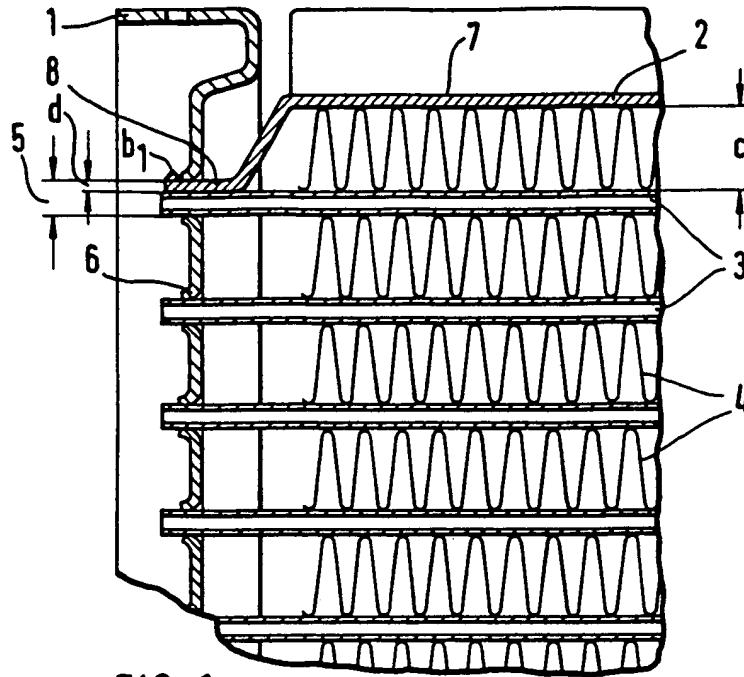


FIG. 1

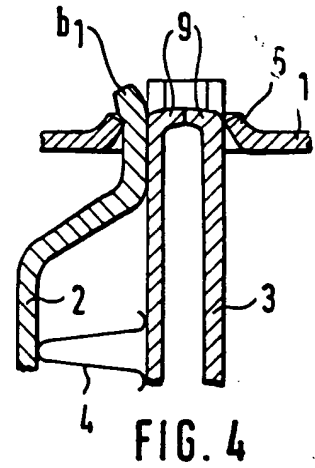


FIG. 4

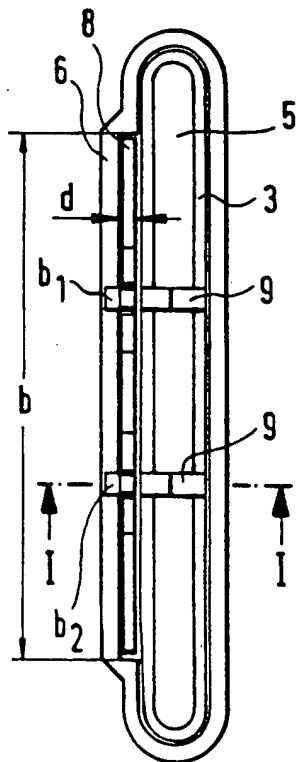


FIG. 3

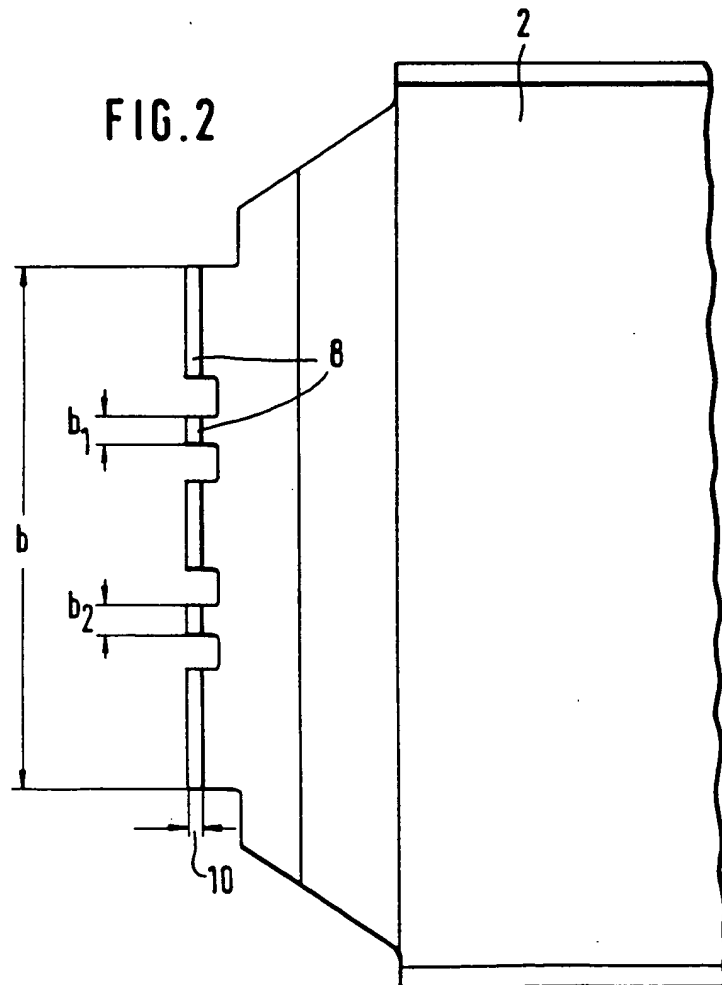


FIG. 2